

DIFFUSION QUASI LIBRE (p, p α) SUR LES NOYAUX PAIR-PAIR ^{24}Mg , ^{28}Si , ^{40}Ca ET ^{58}Ni

D. BACHELIER, J. L. BOYARD, T. HENNINO, H. D. HOLMGREN (*),
J. C. JOURDAIN, P. RADVANYI, P. G. ROOS (*) et M. ROY-STÉPHAN

Institut de Physique Nucléaire, B.P. n° 1, 91406 Orsay, France

Résumé. — Une étude de la diffusion quasi libre (p, p α) a été faite, à 157 MeV, sur les noyaux pair-pair ^{24}Mg , ^{28}Si , ^{40}Ca et ^{58}Ni . Les facteurs spectroscopiques α pour les états fondamentaux 0^+ des noyaux de recul ^{20}Ne et ^{36}Ar ont pu être extraits à partir des distributions $d^3\sigma/dE_p d\Omega_p d\Omega_\alpha$ en fonction de leur quantité de mouvement.

Abstract. — Quasi-free (p, p α) scattering has been studied, at 157 MeV, on the even-even nuclei ^{24}Mg , ^{28}Si , ^{40}Ca and ^{58}Ni . α -spectroscopic factors have been extracted for the 0^+ ground states of the ^{20}Ne and ^{36}Ar recoil nuclei, from the $d^3\sigma/dE_p d\Omega_p d\Omega_\alpha$ distributions as functions of the recoil momentum.

Après une première expérience exploratoire [1], une étude de la réaction (p, p α) à 157 MeV a été réalisée sur plusieurs noyaux pair-pair de la couche s-d (^{24}Mg , ^{28}Si , ^{40}Ca) et sur le ^{58}Ni , dans le but d'obtenir les distributions en quantité de mouvement q_R de 0 à 200 MeV/c des noyaux de recul, pour des énergies d'excitation E^* du noyau de recul allant de 0 à 20 MeV.

Afin de couvrir le mieux possible ce domaine en (E^* , q_R), nous avons effectué plusieurs séries de six mesures simultanées par noyau, grâce à l'utilisation de trois télescopes à parcours placés dans le plan focal d'un analyseur magnétique, et de deux télescopes à jonctions ($\Delta E - E$) permettant d'obtenir les spectres en énergie des alphas pour deux angles déterminés. L'identification et la séparation des particules dans les voies jonctions ont été faites en ligne, et les spectres alphas obtenus constamment mis à jour, grâce à un ordinateur IBM 370-135. La résolution en énergie d'excitation était en moyenne de 2,6 MeV et celle en quantité de mouvement d'environ 25 MeV/c.

Pour chacun des noyaux de la couche s-d, l'état fondamental 0^+ et le premier niveau 2^+ du noyau de recul sont fortement excités. Après séparation de ces niveaux, nous avons obtenu les distributions des sections efficaces $d^3\sigma/dE_p d\Omega_p d\Omega_\alpha$ en fonction de la quantité de mouvement q_R du noyau de recul, pour chaque niveau.

Les figures 1 et 2 représentent les distributions pour ^{24}Mg et ^{40}Ca . Les figures obtenues sont caractéristiques respectivement de $L = 0$ (avec une largeur à

mi-hauteur d'environ 130 MeV/c) pour les 0^+ , et de $L \neq 0$ (avec le minimum à $q_R = 0$ comblé par les effets de distorsion) pour les 2^+ .

La figure 3, représentant des spectres en énergie d'excitation pour différents intervalles de q_R , met en évidence, dans le cas du ^{40}Ca , à q_R élevé, un troisième pic correspondant aux niveaux vers 4,4 MeV de ^{36}Ar . La grande largeur de sa distribution (Fig. 2) tend à montrer qu'il s'agit essentiellement du premier niveau 4^+ .

La comparaison de ces résultats à des calculs faits en Approximation d'Impulsion en Ondes Distor-

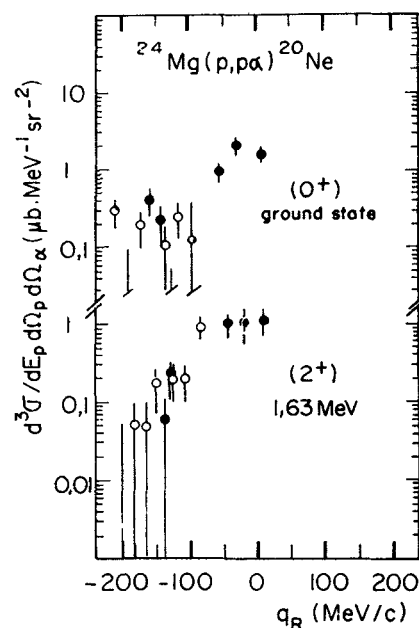


FIG. 1.

(*) Adresse permanente : Dept. of Physics and Astronomy, University of Maryland, U.S.A.

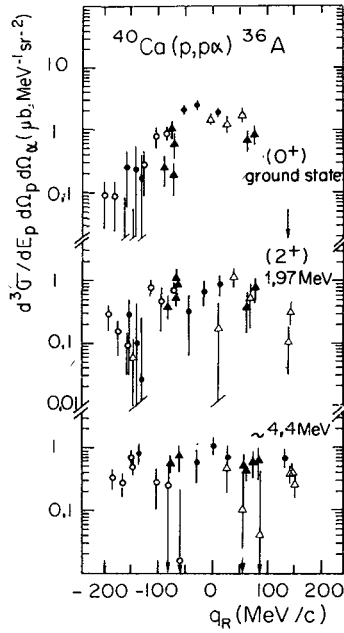
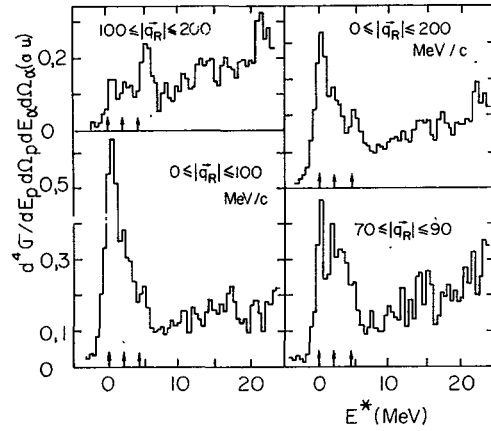


FIG. 2.

FIG. 3. — Spectres en énergie d'excitation du noyau de recul pour la réaction $^{40}\text{Ca}(p, p\alpha)^{36}\text{A}$.

dues [2] a permis d'extraire des facteurs spectroscopiques S_α de 0,3 et 0,6, respectivement, pour les états fondamentaux 0^+ des noyaux finals de ^{20}Ne et ^{36}A . Une analyse plus détaillée est en cours.

Les sections efficaces différentielles pour ^{58}Ni sont de 5 à 15 fois plus petites que pour ^{40}Ca .

Bibliographie

- [1] BACHELIER, D., BERNAS, M., BILANIUK, O. M., BOYARD, J. L., JOURDAIN, J. C. and RADVANYI, P., *Phys. Rev. C* 7 (1973) 165.
- [2] CHANT, N. S., University of Maryland, Technical Report (en préparation);
CHANT, N. S. and WOODY, R., III, 1973 Progress Report, Cyclotron Laboratory, University of Maryland.